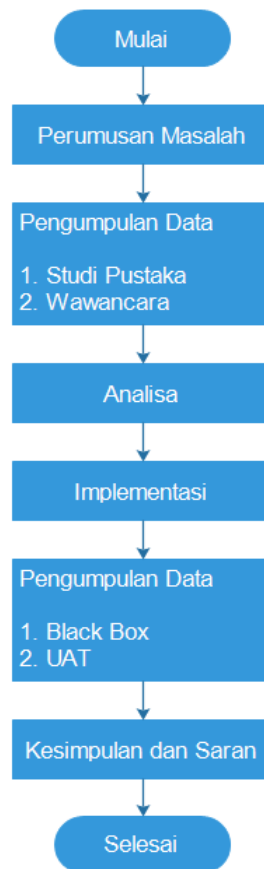


### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi Penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Berikut adalah tahapan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3.1** *Flowchart* Metodologi Penelitian

### **3.1 Identifikasi Masalah**

Melakukan penelitian tahap awal untuk mencari informasi-informasi awal mengenai permasalahan yang dihadapi oleh pihak PT. Eka Dura Indonesia tentang prediksi produksi kelapa sawit, serta penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pembuatan sistem Implementasi *Particle Swarm Optimization* (PSO) pada Optimasi Produksi Kelapa Sawit. Informasi ini akan digunakan untuk mengidentifikasi masalah. Proses identifikasi masalah ini berfungsi sebagai acuan terhadap masalah yang ada pada sistem lama, baik dari segi pola perhitungan maupun rangkaian kerja sistem.

### **3.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data merupakan tahap kedua dari metodologi penelitian, dalam tahap ini peneliti mencari sumber dan informasi yang berhubungan dengan penelitian yang sedang diteliti. Proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pencarian berbagai macam referensi dan informasi yang berkaitan dengan penelitian atau mendukung teori-teori mengenai penelitian yang didapatkan dari jurnal, buku-buku maupun artikel.

#### **3.2.1 Studi Literatur**

Studi Literatur (*library Research*) merupakan satu cara yang dilakukan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data atau informasi dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal, penelitian ataupun referensi yang berhubungan dengan penelitian mengenai *fuzzy logic* dan algoritma *particle swarm optimization*.

#### **3.2.2 Wawancara**

Proses wawancara dilakukan kepada salah satu staf di PT. Eka Dura Indonesia. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data produksi kelapa sawit yang dibutuhkan.

### **3.3 Analisa Sistem**

Tahap selanjutnya pada penelitian ini melakukan analisa sistem sesuai dengan permasalahan yang diteliti dan menentukan kebutuhan data untuk menerapkan

algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) pada penelitian ini. Berikut terdapat tahapan analisa sistem.

### **3.3.1 Analisa Sistem Lama**

Pada Tahap ini dilakukan analisa sistem yang sedang berjalan yaitu proses yang sekarang dilakukan oleh pihak PT. Eka Dura Indonesia dalam mengoptimalkan produksi minyak kelapa sawit kemudian mencari kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama yang sedang berjalan tersebut sehingga dapat menemukan permasalahan yang terjadi pada sistem yang ada.

### **3.3.2 Analisa Sistem Baru**

Tahap selanjutnya pada penelitian ini yaitu melakukan analisa dan perancangan sistem yang akan dibangun sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada sistem sebelumnya dengan menerapkan *fuzzy logic* dan algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO). Berikut terdapat beberapa subsistem untuk mengidentifikasi cara kerja sistem yang akan dibangun :

Langkah selanjutnya pada penelitian ini yaitu melakukan analisa kebutuhan dari sistem yang akan dibangun menggunakan alat bantu yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

#### **a. *Use Case Diagram***

*Use Case Diagram* merupakan model (*Unified Modeling Language*) UML yang berguna untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang akan dibangun. UML merupakan sekumpulan alat berupa diagram yang digunakan dalam pengembangan sistem (Satzinger, Jackson, & Burd, 2012).

#### **b. *Activity Diagram***

*Activity Diagram* merupakan model UML (*Unified Modeling Language*) yang berguna untuk menunjukkan alur antara pengguna dengan sistem yang akan dibangun sesuai dengan fungsi yang dilakukan (Satzinger et al., 2012).

c. *Class Diagram*

*Class Diagram* merupakan model (*Unified Modeling Language*) UML yang berguna untuk menunjukkan kelas pada objek dalam suatu sistem. *Class Diagram* memiliki tiga jenis hubungan di antara kelas objek, yaitu: hubungan asosiasi, hubungan generalisasi dan hubungan keseluruhan/bagian. (Satzinger, Jackson, dan Burd 2012)

d. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem di dalam dan di sekitar aplikasi yang berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri antara dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Message* adalah tindakan yang dipanggil pada objek tujuan, seperti sebuah perintah (Satzinger, Jackson, & Burd, 2012).

### 3.4 Perancangan Aplikasi

Setelah tahapan analisa sistem selesai dilakukan, maka dilakukan tahapan perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari :

- a. Tahapan rancangan sistem menggunakan (*Unified Modeling Language*) UML yang meliputi *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.
- b. Tahapan rancangan *database*, merupakan tahapan perancangan tabel dan atribut yang dibutuhkan.
- c. Tahapan *User Interface* atau antarmuka pengguna yang merupakan suatu rancangan struktur menu dan tampilan untuk sistem dengan implementasi *fuzzy logic* dan algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO).

### 3.5 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerjemahan hasil analisa ke dalam bentuk *coding* sesuai dengan hasil perancangan. Proses ini dilakukan untuk menerapkan dan menguji sistem yang dibuat. Bahasa pemrograman yang akan

digunakan untuk membangun sistem *Particle Swarm Optimization* (PSO) Pada Optimasi Produksi Minyak Kepala Sawit adalah PHP dengan *database MySQL*.

Implementasi sistem ini akan dikembangkan pada spesifikasi *hardware* dan *software* yaitu :

#### Perangkat Keras

*Processor* : *Intel Core i3*

Memori (RAM) : 2 GB

#### Perangkat Lunak

Sistem Operasi : *Windows7*

Bahasa Pemrograman : PHP

DBMS : *MySQL*

*Tools* : *Notepad++*

*Web Browser* : *Google Chrome*

### 3.6 Pengujian

Tahap evaluasi atau pengujian adalah tahapan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Adapun teknik pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT). Pengujian berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada fase akhir setelah didapatkan hasil pengujian yang telah dilakukan dihasilkan kesimpulan yang sesuai dengan persoalan masalah dan tujuan dalam hal ini adalah penerapan *fuzzy logic* dan optimasi PSO untuk melakukan estimasi, serta saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya agar lebih baik lagi.